

AK

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

10800932

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 4291395 A2 921015 <No. of Patents: 001>

INFORMATION TERMINAL DEVICE (English)

Patent Assignee: FUJITSU LTD

Author (Inventor): MIWA YUICHI; NAKANO TAKAHIRO

IPC: \*G09G-003/36; G02F-001/133

JAPIO Reference No: 170098P000054

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 4291395	A2	921015	JP 9157438	A	910320 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 9157438 A 910320

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03926295      \*\*Image available\*\*

INFORMATION TERMINAL DEVICE

PUB. NO.:      04-291395 [JP 4291395 A]

PUBLISHED:      October 15, 1992 (19921015)

INVENTOR(s):      MIWA YUICHI

                    NAKANO TAKAHIRO

APPLICANT(s):      FUJITSU LTD [000522] (A Japanese Company or Corporation), JP

                    (Japan)

APPL. NO.:      03-057438 [JP 9157438]

FILED:              March 20, 1991 (19910320)

INTL CLASS:      [5] G09G-003/36; G02F-001/133

JAPIO CLASS:      44.9 (COMMUNICATION -- Other); 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS --  
                    Optical Equipment)

JAPIO KEYWORD:R011 (LIQUID CRYSTALS)

JOURNAL:              Section: P, Section No. 1494, Vol. 17, No. 98, Pg. 54,  
                    February 26, 1993 (19930226)

#### ABSTRACT

**PURPOSE:** To offer the low-cost, small-sized information terminal device which makes a gradational liquid crystal display.

**CONSTITUTION:** The information terminal device divides one frame into plural fields, applies a specific voltage level selectively among plural different voltage levels, field by field, and makes the gradational display according to a mean effective voltage value. This device is equipped with a frame memory 4 which stores and holds gradational image data to be displayed in frame units, a data processing means 13 which outputs data based on the gradation levels of the image data stored and held in the frame memory 4 plural times in field units at the time-divided timing of a frame time, a data switching means 20 which switches and supplies the output data from the data processing means 20 selectively to a liquid crystal display means, an image signal output means which outputs the image data as one-frame image data consisting of plural fields.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-291395

(43) 公開日 平成4年(1992)10月15日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36		7926-5G		
G 0 2 F 1/133	5 7 5	7820-2K		

審査請求 未請求 請求項の数2 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平3-57438

(22) 出願日 平成3年(1991)3月20日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 三輪 裕一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 中野 貴浩

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

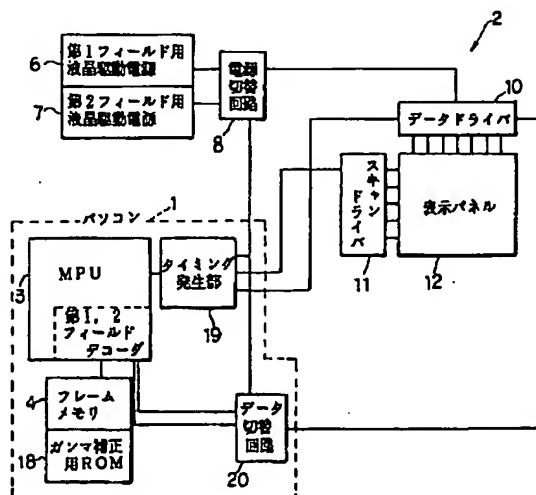
(54) 【発明の名称】 情報端末装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は情報端末装置に関し、低コストで、小型の多階調の液晶表示を行う情報端末装置を提供することを目的としている。

【構成】 1 フレームを複数のフィールドに分割し、該フィールド単位に複数の異なる電圧レベルの中から所定の電圧レベルを選択的に印加し平均実効電圧値に基づいて階調表示を行う情報端末装置であって、表示すべき多階調の画像データをフレーム単位で記憶保持するフレームメモリと、該フレームメモリに記憶保持された画像データの階調レベルに基づいた出力データを前記フィールド単位にフレーム時間を時分割したタイミングで複数回出力するデータ処理手段と、該データ処理手段からの出力データを選択的に切り替えて、前記液晶表示手段に与えるデータ切替手段とを備え、該画像データを複数のフィールドから構成される1フレームの画像データとして出力する画像信号出力手段を有するように構成する。

本発明一実施例の情報端末装置の要部構成を示すブロック図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1フレームを複数のフィールドに分割し、該フィールド単位に複数の異なる電圧レベルの中から所定の電圧レベルを選択的に印加する該1フレーム中の各フィールドに印加される電圧レベルの平均実効電圧値に基づいて階調表示を行う液晶表示手段を有する情報端末装置であって、表示すべき多階調の画像データをフレーム単位で記憶保持するフレームメモリと、該フレームメモリに記憶保持された画像データの階調レベルに基づいた出力データを前記フィールド単位にフレーム時間を時分割したタイミングで複数回出力するデータ処理手段と、該データ処理手段からの出力データを選択的に切り替えて、前記液晶表示手段に与えるデータ切替手段と、を備え、該画像データを複数のフィールドから構成される1フレームの画像データとして出力する画像信号出力手段を有することを特徴とする情報端末装置。

【請求項2】 前記画像信号出力手段は前記液晶表示手段の表示特性に基づいたガンマ補正用のテーブルを有することを特徴とする請求項1の情報端末装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、情報端末装置に係り、詳しくは、例えば、小型のパーソナルコンピュータやワープロ等の情報端末装置の分野に用いて好適な、液晶表示装置による多階調表示を行う情報端末装置に関する。

【0002】 近年、パーソナルコンピュータやワープロ等の情報端末装置においては小型化・高機能化が進み、ユーザーのニーズもデスクトップ型と呼ばれる机上タイプのものからラップトップ型と呼ばれる膝乗せタイプ、さらには、ラップトップ型よりも小型のノートブックタイプやパームトップタイプといった情報端末装置へと移行しつつあり、これに伴い小型の情報端末装置が多数市場に出回っている。

【0003】 これらの情報端末装置では、本体の小型・軽量化のために、その表示部にも軽量、かつ、薄いものが望まれ、このような表示装置として前述のデスクトップ型では一般的であるCRT (cathode ray tube) に代わって液晶表示装置 (LCD: liquid crystal display) が多用されており、特に、高画質で多階調のカラー表示が求められる分野においては、例えば、TN (twisted nematic) や、STN (super twisted nematic) といった単純マトリクスの液晶表示装置に比べて、きめ細かい中間調の制御ができ、また、高いコントラスト比が確保できるとともに、応答速度が速いことなどから、TFT (thin film transistor) やMIM (metal insulator metal) 等のアクティブマトリクスの液晶表示装置が利用されている。

【0004】 しかし、情報端末装置の画像信号出力形態は、一般にCRTに合わせたものとなっているため、CRT用の画像信号に基づいて液晶表示装置による多階調

の画像表示を行うことは、画像信号を変換するための回路の増加により効率が悪くなるばかりか液晶表示装置の大型化、及びコストアップを招く。

【0005】 そこで、画像信号を液晶表示装置に最適な形態で供給することにより液晶表示装置部分を小型化し、装置全体のコストを低減することが要求される。

## 【0006】

【従来の技術】 従来のこの種の情報端末装置としては、例えば、図7に示すように、液晶表示手段を備えたパソコン等に代表されるような情報端末装置がある。

【0007】 この情報端末装置は、大別して、情報端末装置であるパソコン1、液晶表示手段2から構成されている。

【0008】 パソコン1は、MPU (micro processing unit) 3、フレームメモリ4、D/Aコンバータ5からなり、液晶表示手段2は、第1フィールド用液晶駆動電源6、第2フィールド用液晶駆動電源7、電源切替回路8、ドライバ制御部9、データドライバ10、スキャンドライバ11、表示パネル12から構成されており、ドライバ制御部9は、タイミング発生部13、A/Dコンバータ14、第1フィールド用フレームメモリ15、第2フィールド用フレームメモリ16、データ切替回路17から構成されている。

【0009】 なお、電源切替回路8は、フィールド毎に液晶駆動電源を切り替えるものであり、スキャンドライバ11はTFTを用いたアクティブマトリクス方式の表示パネル12を走査駆動するものである。

【0010】 近時では、例えば、コンピュータ等の情報端末装置の表示の多階調化が要求されており、この要求に応えるべくデータドライバを多階調の出力が可能なアナログドライバを用いることも考えられるが、アナログドライバを用いた場合、情報端末装置における液晶表示装置の大幅なコストアップを招くため、データドライバ10は、情報端末装置のコストを下げるために、高価なアナログドライバの代わりに、安価なSTN用ドライバを用いている。

【0011】 以上の構成において、STN用ドライバは、同時に2値の電圧レベルしか出力できないため、通常の駆動の場合、色の3原色をなすR (red)、G (green)、B (blue) の各色2階調の表示が行われると、最大表示色は8色となる。

【0012】 そこで、パソコン1から表示用の画像信号が出力される場合、まず、パソコン1内のフレームメモリ4からの1フレーム分の画像信号がMPU3によりD/Aコンバータ5を介してアナログRGB信号として出力され、液晶表示手段2のドライバ制御部9でパソコン1からのアナログRGB信号が受け取られ、多階調表示が可能となるようにフィールド電圧変調と呼ばれる処理が行われる。

【0013】 これを詳しく説明すると、まずパソコン1

からのアナログRGB信号がA/Dコンバータ14によってデジタル値に変換され、第1フィールド用フレームメモリ15、及び第2フィールド用フレームメモリ16に記憶保持される。

【0014】そして、MPU3からの同期信号に基づいてタイミング発生部13により電源切替回路8、データドライバ10、スキャンドライバ11、及びデータ切替回路17の動作が制御され、図8に示すように、第1フィールド用フレームメモリ15、及び第2フィールド用フレームメモリ16に記憶保持された1フレーム分の画像データが2つのフィールドに分けられて2倍の速度で出力され、各フィールド毎に異なる電圧レベルが表示パネル12に出力されることにより1フレーム中の各フィールドに印加される電圧レベルの平均実効電圧値に基づいて階調表示が\*

\*なされる。

【0015】すなわち、2階調のSTN用ドライバでも複数のフィールド毎に異なる電圧レベルを出力することにより所要の実効電圧が得られるため、STN用ドライバで4階調表示が可能となる。

【0016】この場合、表1に示すように、第1フィールド用液晶駆動電源6によりデータドライバ10に印加する2電圧V1、V2が2V、6V、第2フィールド用液晶駆動電源7によりデータドライバ10に印加する2電圧V3、V4が2V、4Vとすれば、階調1～4に相当する平均実効電圧VA、VB、VC、VDは、それぞれ2V、3V、4V、5Vとなる。

【0017】

【表1】

第1フィールド用 液晶駆動電源	第2フィールド用 液晶駆動電源	平均実効電圧	階調
2V	2V	2V	1
2V	4V	3V	2
6V	2V	4V	3
6V	4V	5V	4

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の情報端末装置にあっては、パソコン1の画像信号出力形態はCRTに合わせたものとなっており、液晶表示装置用の信号出力形態にはなっていないため、CRT用の画像信号に基づいて液晶表示装置による多階調の画像表示を行うと、以下に述べるような問題点があった。

【0019】すなわち、パソコン1からの画像信号であるアナログRGB信号を液晶表示装置に使用するためには液晶表示手段2側で信号の制御が必要であり、1フレーム時間のデータを、例えば、半分の時間の第1フィールド、及び第2フィールドに分割して出力するためには、画像信号を受け取ってから各フィールド毎に出力するためにフレームメモリ等にデータを蓄えておく必要があり、このため、1フレーム分の容量のフレームメモリ（第1フィールド用フレームメモリ15、第2フィールド用フレームメモリ16）が2個必要となる。

【0020】また、第1フィールド用フレームメモリ15、及び第2フィールド用フレームメモリ16に蓄えられたデータを信号処理するためにはA/Dコンバータ14が必要であり、さらに同期信号の2倍の周波数のタイミングを発生する回路（タイミング発生部13）が必要になる。

【0021】以上のことからドライバ制御部9の回路規模が大きく、かつ高価となり、画像信号を変換するための回路等の増加による液晶表示装置の大型化と、コストアップとの問題点が生じていた。

【0022】【目的】そこで本発明は、低コストで、小型の多階調の液晶表示を行う情報端末装置を提供することを目的としている。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明による液晶表示装置は上記目的達成のため、1フレームを複数のフィールドに分割し、該フィールド単位に複数の異なる電圧レベルの中から所定の電圧レベルを選択的に印加する該1フレーム中の各フィールドに印加される電圧レベルの平均実効電圧値に基づいて階調表示を行う液晶表示手段を有する情報端末装置であって、表示すべき多階調の画像データをフレーム単位で記憶保持するフレームメモリと、該フレームメモリに記憶保持された画像データの階調レベルに基づいた出力データを前記フィールド単位にフレーム時間を時分割したタイミングで複数回出力するデータ処理手段と、該データ処理手段からの出力データを選択的に切り替えて、前記液晶表示手段に与えるデータ切替手段とを備え、該画像データを複数のフィールドから構成される1フレームの画像データとして出力する画像信号出力手段を有するように構成している。

【0024】なお、前記画像信号出力手段は液晶表示手段の表示特性に基づいたガンマ補正用のテーブルを有することが好ましい。

【0025】

【作用】本発明では、画像信号出力手段によりフレームメモリに記憶保持された画像データの階調レベルに基づいて設定された出力データがフィールド単位にフレーム時間を時分割したタイミングで複数回出力され、画像デ

ータが複数のフィールドから構成される1フレームの画像データとして出力される。

【0026】すなわち、液晶表示手段による多階調表示のためのドライバ制御部が不要となるため液晶表示手段が小型化され、また、液晶表示手段のコストが抑えられることにより安価な情報端末装置が得られる。

【0027】

【実施例】以下、本発明を図面に基いて説明する。図1は本発明に係る情報端末装置の一実施例を示す図であり、図1は本実施例の要部構成を示すブロック図である。

【0028】まず、構成を説明する。

【0029】なお、図1において、図7に示した従来例に付された番号と同一番号は同一部分を示す。本実施例のパソコン1は、MPU3、フレームメモリ4、ガンマ補正用ROM18、タイミング発生部19、データ切替回路20からなり、液晶表示手段2は、第1フィールド用液晶駆動電源6、第2フィールド用液晶駆動電源7、電源切替回路8、データドライバ10、スキャンドライバ11、表示パネル12から構成されており、従来例では存在したドライバ制御部9がなくなっている。

【0030】MPU3は、フレームメモリ4内の画像データを取り込み、第1フィールド、第2フィールド用の出力データに変換するものであり、タイミング発生部19は、パソコン1内蔵のクロック信号に基づいて、水平同期信号の2倍のタイミングで倍速スキャンするためのクロックを発生するものである。

【0031】データ切替回路20は、タイミング発生部19からのクロックに基づいてMPU3から出力される画像データをそれぞれ切り替えるものであり、タイミング発生部19からのクロックタイミングで電源切替回路8、及びデータ切替回路により第1フィールド、及び第2フィールド毎に切り換え、データドライバ10に印加する駆動電圧のタイミングを決定するものである。

【0032】次に作用を説明する。図2は本実施例のフレーム単位での画像信号の出力状態を示す図、図3は本実施例のドット単位での画像信号の出力状態を示す図、図4は本実施例のクロックのタイミングチャートである。

【0033】まず、タイミング発生部19からのクロックタイミングに基づいて、図2に示すように、画像信号が時間圧縮され、1/2フレーム時間遅れたタイミングで1フレーム分の同じ信号が1フレーム時間中に2回、フレームメモリ4から出力される。

【0034】MPU3ではフレームメモリ4からの出力データに基づき第1フィールド用、第2フィールド用のデータが出力され、データ切替回路20によって第1フィールド、第2フィールド毎に異なる信号が液晶表示手段2に出力される。

【0035】具体的には、図3に示すように、例えば、

もともとの画像データがRGB各8bitの24階調のデータである場合を考えて説明すると、まず、フレームメモリ4中の1フレーム分のデータが1ドット単位に2回繰返されて第1フィールド用データ、及び第2フィールド用データとして出力され、これらの8bitのデータに基づいてMPU3により液晶表示手段2によって表示可能な階調数にデータ変換がなされて外部に出力される。すなわち、パソコン1内で画像信号から第1フィールド、及び第2フィールド用の画像信号電圧がデコードされ、各フィールド毎の電圧レベルが得られる。

【0036】そして、パソコン1からの出力時にはデータ切替回路20により第1フィールド、第2フィールド毎に変換された1ドット単位のデータが出力されるとともに、第1フィールド、第2フィールドのタイミングによりパソコン1からのデータと第1、2フィールド用液晶駆動電源がそれぞれ切り換えられ、パソコン1からのデータに対応した液晶駆動電圧で表示パネル12が駆動される。

【0037】すなわち、パソコン1からの画像出力信号により液晶表示手段2での複数のフィールドの異なる電圧レベルの組み合わせによるフィールド電圧変調が行われ、1フレーム期間中の平均実効電圧により階調表示がなされる。

【0038】ちなみに、パソコン1内のフレームメモリ4から読み出した画像信号データと、第1フィールド、第2フィールドの識別用タイミングとから第1フィールド、及び第2フィールド用にデータを変換することは容易であり、また、同期信号の2倍のクロックのタイミング、またはフィールド識別のタイミングを得るにもパソコン1内の基準クロックにより容易に生成でき、変換したデジタルのデータをそのままパソコン1から液晶表示手段2に出力すればよい。

【0039】すなわち本実施例では、液晶表示手段2への出力はデジタルデータでよいので、従来、パソコンからのアナログRGB信号をデジタル信号に変換するために備えていたA/Dコンバータ14や、多階調表示のための第1、2フィールド用フレームメモリ15、16を持つ必要がなくなり、従来例に示すドライバ制御部9そのものが不要となる。

【0040】また、図6に示すように、液晶の透過率-電圧特性(T-V特性)はノンリニアであり、本実施例ではこの特性をリニアなものに補正するため、ガンマ補正が行われる。

【0041】すなわち、ガンマ補正用にパソコン1内に変換用テーブルデータを格納したガンマ補正用ROM18を備え、画像信号のデータでガンマ補正用ROM18をアドレスすることによりガンマ補正された電圧のデータが得られるため、フレームメモリ4の画像データをMPU3により読み込む際に同時にガンマ補正も可能となる。

7

【0042】このように本実施例では、ドライバ制御部9で第1, 2フィールド用フレームメモリ15, 16をもつ必要がなくなり、また、パソコン1内のD/Aコンバータ、及びドライバ制御部9のA/Dコンバータ14は不要になる。

【0043】さらに、液晶表示手段2の駆動のための画像出力信号を最適化でき、液晶表示手段2の信号処理速度は同期信号のまま、すなわち従来例の2分の1でよく、液晶表示手段2のクロック制御が容易になる。

【0044】したがって、多階調表示のためのA/Dコンバータや、フレームメモリ等が不要なためドライバ制御部9が不要となり液晶表示手段を小型化でき、液晶表示手段のコストを抑えることによって装置本体のコストを下げるができる。

【0045】なお、上記実施例はデータドライバをSTN用ドライバとして4階調表示を行う場合を例に採り説明したが、これに限らず、フィールド分割数は任意であり、これによりさらなる多階調表示を行うものであっても構わない。

【0046】

【発明の効果】本発明では、フレームメモリに記憶保持した画像データの階調レベルに基づいて設定された出力データを画像信号出力手段によってフィールド単位にフレーム時間を時分割したタイミングで複数回出力でき、画像データを複数のフィールドから構成される1フレームの画像データとして出力でき、液晶表示手段の駆動のための画像出力信号を最適化できる。

【0047】したがって、多階調表示のためのA/Dコンバータや、フレームメモリ等が不要なため液晶表示手段を小型化でき、液晶表示手段のコストを抑えることによって装置本体のコストを下げるができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明一実施例の情報端末装置の要部構成を示すブロック図である。

8

【図2】本発明一実施例のフレーム単位での画像信号の出力状態を示す図である。

【図3】本発明一実施例のドット単位での画像信号の出力状態を示す図である。

【図4】本発明一実施例のクロックのタイミングチャートである。

【図5】本発明一実施例の画像データの出力状態を示す図である。

【図6】液晶のT-V特性を示す図である。

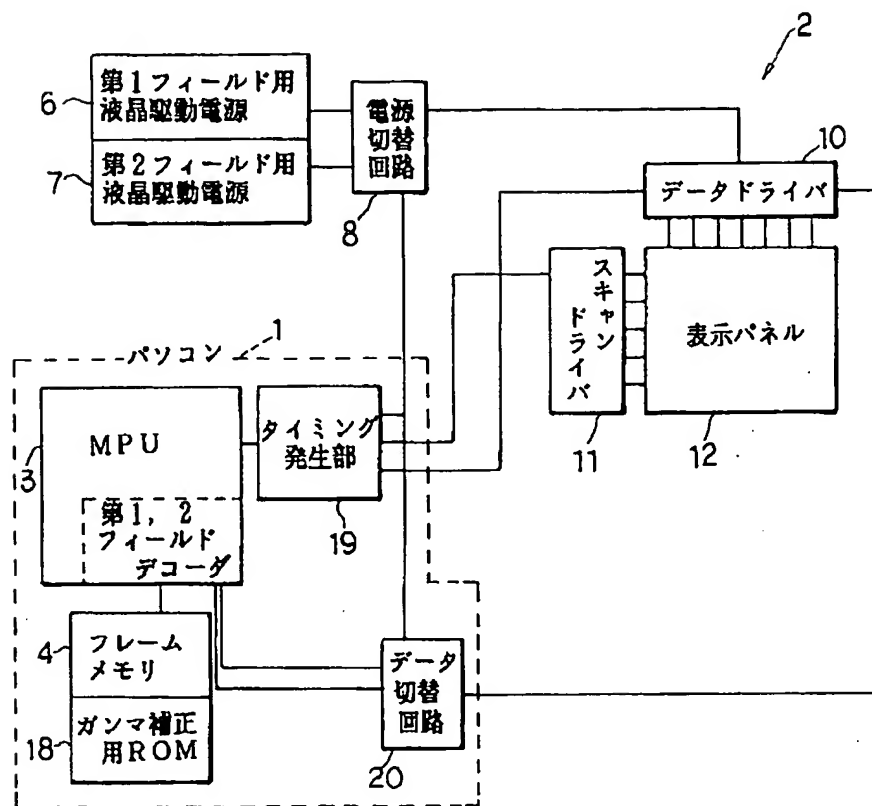
【図7】従来例の情報端末装置の要部構成を示すブロック図である。

【図8】従来例の画像データの出力状態を示す図である。

【符号の説明】

- 1 パソコン (情報端末装置)
- 2 液晶表示手段
- 3 MPU
- 4 フレームメモリ
- 5 D/Aコンバータ
- 6 第1フィールド用液晶駆動電源
- 7 第2フィールド用液晶駆動電源
- 8 電源切替回路
- 9 ドライバ制御部
- 10 データドライバ
- 11 スキャンドライバ
- 12 表示パネル
- 13 タイミング発生部
- 14 A/Dコンバータ
- 15 第1フィールド用フレームメモリ
- 16 第2フィールド用フレームメモリ
- 17 データ切替回路
- 18 ガンマ補正用ROM
- 19 タイミング発生部
- 20 データ切替回路

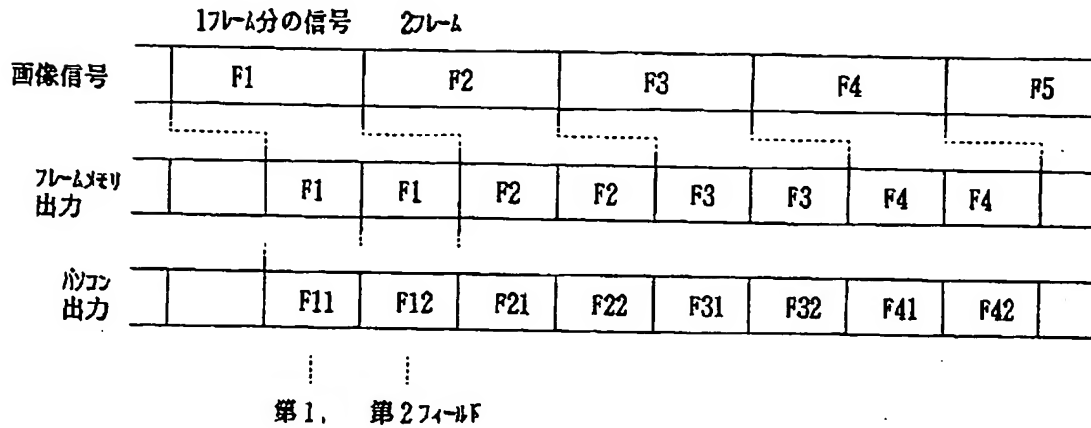
本発明一実施例の情報端末装置の要部構成を示すブロック図





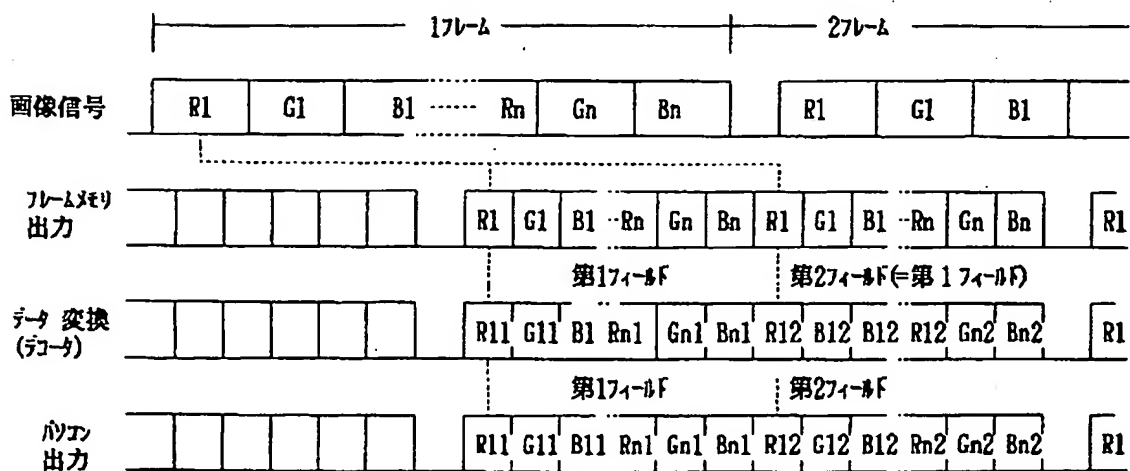
【図2】

本発明一実施例のフレーム単位での画像信号の出力状態を示す図

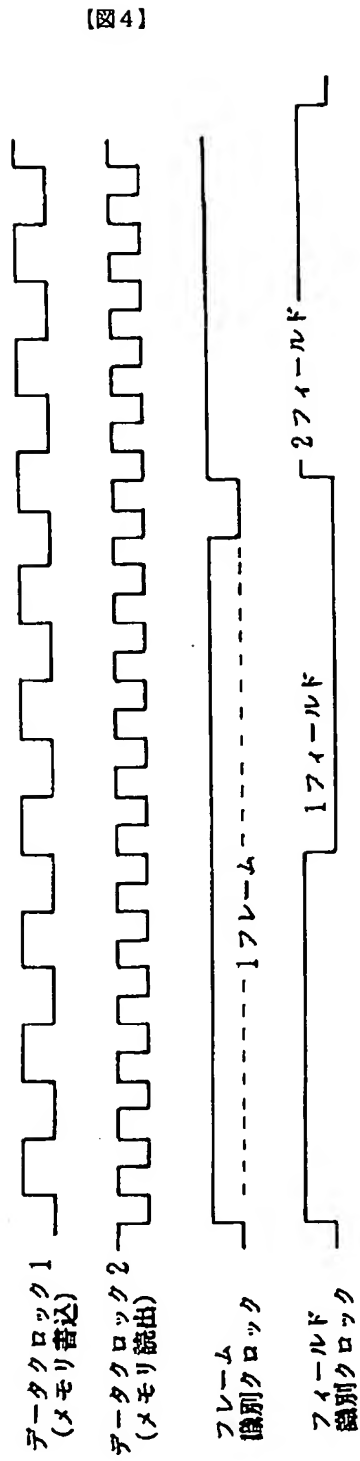


【図3】

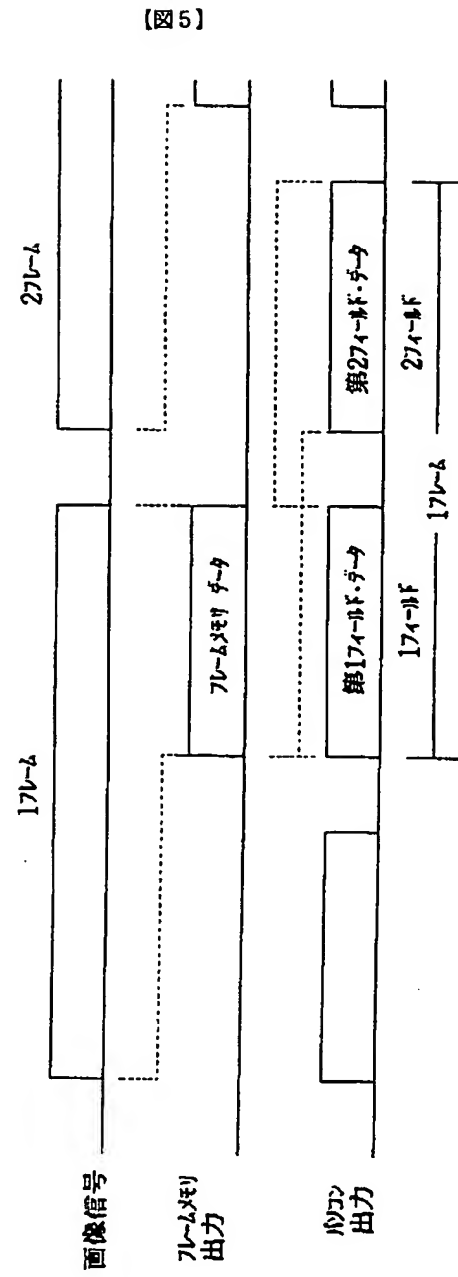
本発明一実施例のドット単位での画像信号の出力状態を示す図



本発明一実施例のクロックのタイミングチャート

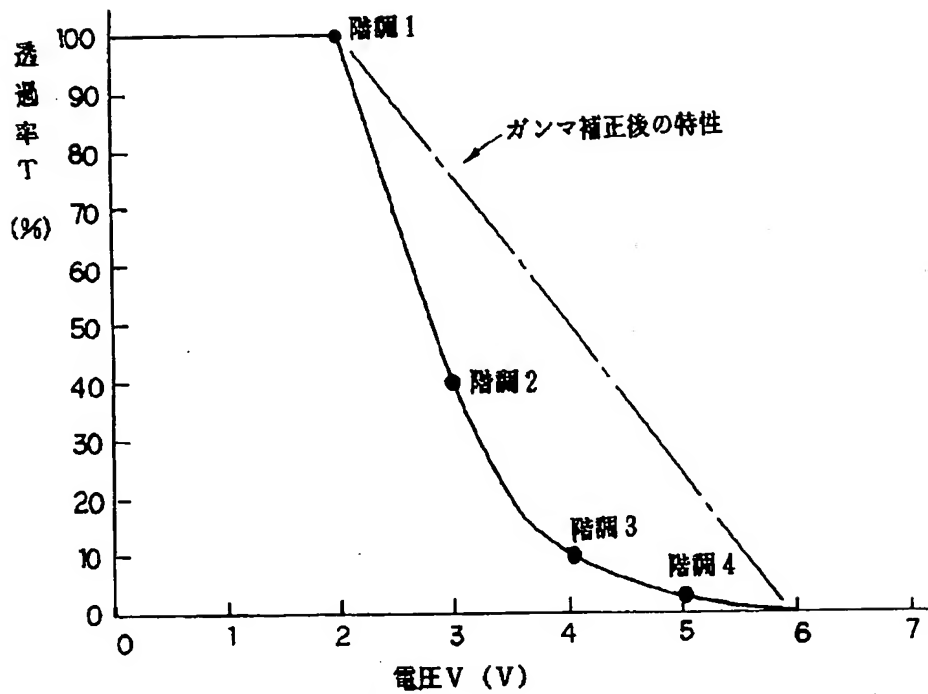


本発明一実施例の画像データの出力状態を示す図



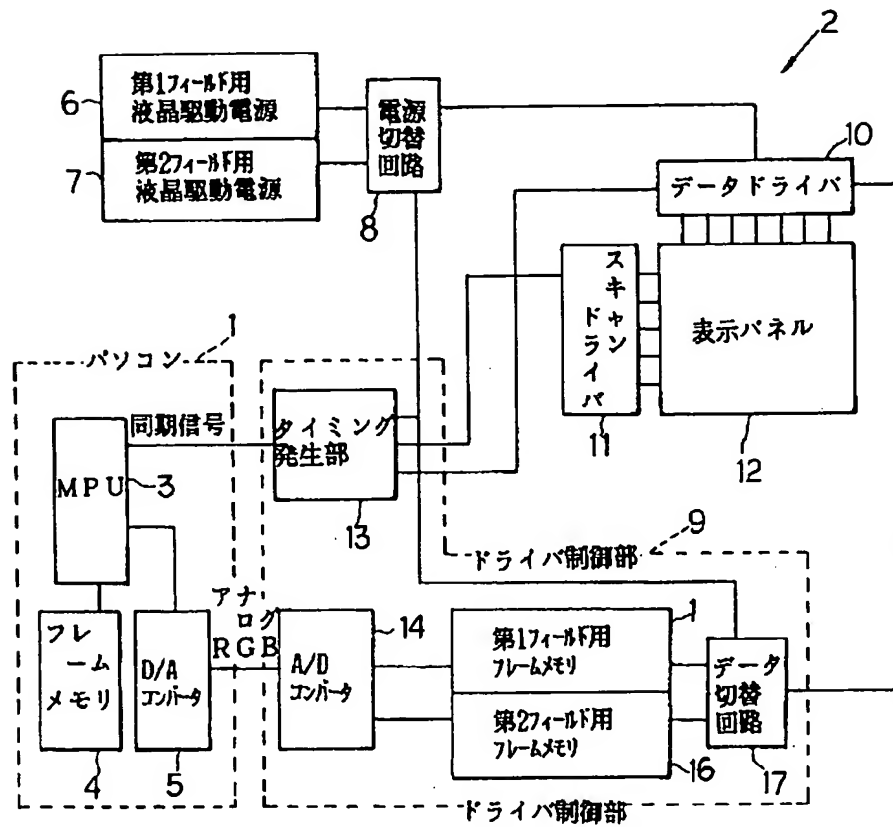
【図6】

液晶のT-V特性を示す図



【図7】

従来例の情報端末装置の要部構成を示すブロック図



【図8】

従来例の画像データの出力状態を示す図

